

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-093495

(43)Date of publication of application : 06.04.2001

(51)Int.Cl.

H01M 2/10

(21)Application number : 2000-120962

(71)Applicant : TOSHIBA BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 21.04.2000

(72)Inventor : HAYAMA HIDEKI  
TANAKA HARUHIKO  
KURIHARA TAKESHI  
TAKEISHI RYUTA

(30)Priority

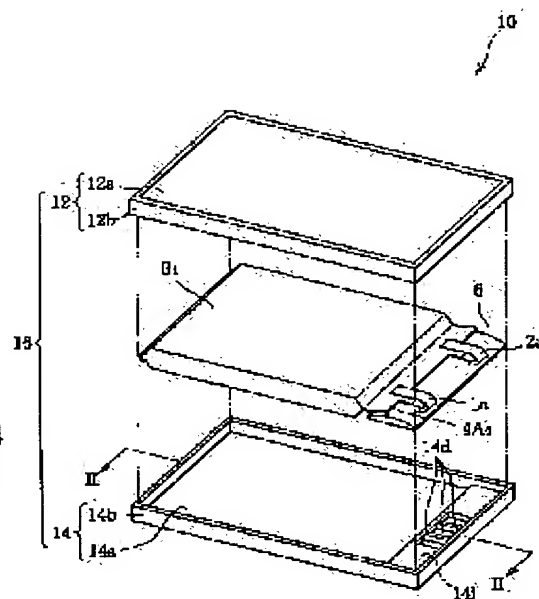
Priority number : 11205200 Priority date : 19.07.1999 Priority country : JP

## (54) BATTERY PACK

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small-size, light-weight, thin, and a high capacity battery pack.

**SOLUTION:** In a battery pack 10, wherein a circumferential edge of an armor material for storing a flat generation element is sealed in a frame manner, and a flat battery B1 in which a positive electrode tab 1a and a negative electrode tab 2a are pulled out of a sealing part 4A4 at a minus side of the flat battery and a circuit board 6 which is connected to the positive electrode tab 1a and the negative electrode tab 2a are stored in a storing case 16 which has a sprit structure formed of a combination of a first case 12 and a second case 14, the whole or a part of the circuit board 6 is placed in a gap formed by the sealing part 4A4 of the negative side of the flat battery and an inner surface of the storing case 16, at least a part of the first case 12 and at least a part of the second case 14 are formed of metal plates 12a and 14a, the metal plates in the first case 12 and/or the second case 14 are inserted into resin-made frame bodies 12b and 14b and molded there.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-93495

(P2001-93495A)

(43)公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51)Int.Cl.

H 0 1 M 2/10

識別記号

F I

H 0 1 M 2/10

テ-マ-ト\*(参考)

E

Y

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-120962(P2000-120962)

(22)出願日 平成12年4月21日(2000.4.21)

(31)優先権主張番号 特願平11-205200

(32)優先日 平成11年7月19日(1999.7.19)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003539

東芝電池株式会社

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72)発明者 葉山 秀樹

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝  
電池株式会社内

(72)発明者 田中 晴彦

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝  
電池株式会社内

(74)代理人 100090022

弁理士 長門 侃二 (外1名)

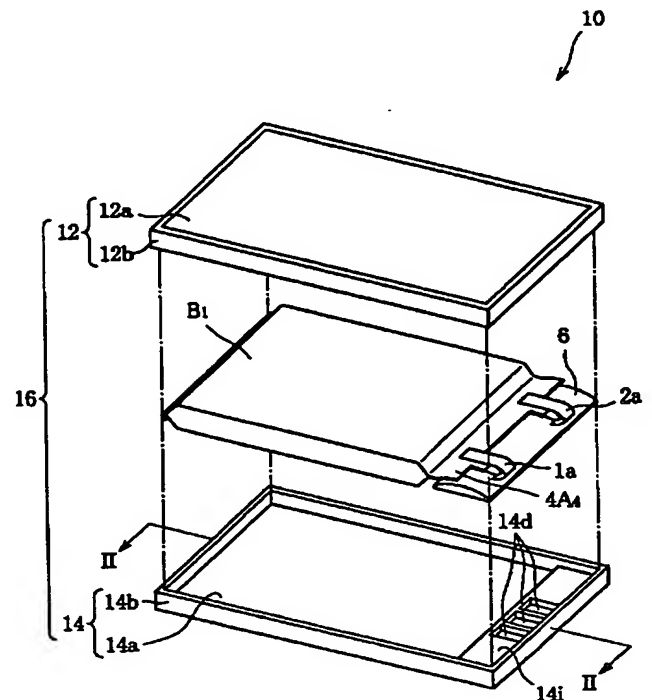
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池パック

(57)【要約】

【課題】 小型、軽量でかつ薄型であり、高容量の電池パックを提供する。

【解決手段】 扁平な発電要素を収納する外装材の周縁が枠状に封止されて成り、かつ一侧の封止部4Aから正極タブ1aと負極タブ2aが引き出されている扁平電池B<sub>1</sub>と、正極タブ1aおよび負極タブ2aに接続される回路基板6とを、第1のケース12と第2のケース14を合体して成る分割構造の收容ケース16の中に收容して成る電池パック10において、回路基板6の全部または一部は、一侧の封止部4Aと收容ケース16の内面とで形成される空隙部に配置され、第1のケース12及び第2のケース14は少なくともその一部が金属板12a、14aから成り、かつ、第1のケース12及び/又は第2のケース14における金属板は、樹脂製の枠体12b、14bにインサートモールドされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 扁平な発電要素を収納する外装材の周縁が枠状に封止されて成り、かつ一侧の封止部からは正極タブと負極タブが引き出されている扁平電池と、前記正極タブおよび前記負極タブに接続される回路基板とを、第1のケースと第2のケースを合体して成る分割構造の収容ケースの中に収容して成る電池パックにおいて、前記回路基板の全部または一部は、前記一侧の封止部と前記収容ケースの内面とで形成される空隙部に配置され、

前記第1のケース及び前記第2のケースは少なくともその一部が金属板から成り、かつ、前記第1のケース及び/又は前記第2のケースにおける金属板は、樹脂製の枠体にインサートモールドされていることを特徴とする電池パック。

【請求項2】 前記第1のケースにおける金属板は樹脂製の枠体にインサートモールドされ、前記第2のケースは側縁部を備えた金属板から成り、かつ、前記側縁部が前記枠体に嵌合されていることを特徴とする請求項1に記載の電池パック。

【請求項3】 扁平な発電要素を収納する外装材の周縁が枠状に封止されて成り、かつ一侧の封止部からは正極タブと負極タブが引き出されている扁平電池と、前記正極タブおよび前記負極タブに接続される回路基板とを、第1のケースと第2のケースを合体して成る分割構造の収容ケースの中に収容して成る電池パックにおいて、前記回路基板の全部または一部は、前記一侧の封止部と前記収容ケースの内面とで形成される空隙部に配置され、

前記第1のケースの外面は前記扁平電池が使用される対象機器の外面の一部を構成し、  
前記第2のケースは少なくともその一部が金属板から成ることを特徴とする電池パック。

【請求項4】 前記第2のケースにおける金属板は、樹脂製の枠体にインサートモールドされ、該枠体を介して各ケースが合体していることを特徴とする請求項3に記載の電池パック。

【請求項5】 前記正極タブおよび前記負極タブと、前記回路基板の端子部との接続部が、前記封止部と前記収容ケースで形成される空隙部の中に配置されている請求項1～4のいずれかに記載の電池パック。

【請求項6】 前記枠体の構成材料が、熱可塑性樹脂とガラス成分とからなる樹脂組成物である請求項1、2または4のいずれかに記載の電池パック。

【請求項7】 前記熱可塑性樹脂がポリカーボネートまたは液晶ポリマであり、前記ガラス成分がガラス繊維のチョップまたはガラスビーズである請求項6に記載の電池パック。

【請求項8】 前記ガラス成分の配合量が10～25体積％である請求項7の電池パック。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は扁平電池を収容ケースの中に収容した電池パックに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話やビデオカメラなどの各種電子機器の小型化、軽量化が進んでいることに伴い、それらの駆動電源に対しては、高エネルギー密度化などの電池特性の向上に加え、更なる小型化、軽量化への要望が強まっている。すなわち、二次電池に対しては小型化への要望は非常に強く、とりわけ薄型化への要望は顕著である。

【0003】 ところで、このLiイオン二次電池は、電解質として非水溶媒系の電解液を用いているため、電池の製造に当っては電極と電解液とを電池缶に封入して電解液の液漏れを防止することが必要である。そして、このLiイオン二次電池を薄型化（例えば4mm以下）するためには電池缶の全体厚みを薄くする必要があるが、絞り加工によってかかる薄型缶を一体成形することは困難である。又、溶接によって薄型缶を製造しようとする場合にはシーム溶接をする必要があり、生産効率や製造コストの点で好ましくない。

【0004】 このような要望に応えるべく、例えばLiイオン二次電池の場合、電解質としてポリマー固体電解質のフィルムを用いたフィルム状二次電池（扁平電池）の開発研究が進められている。そのような扁平電池の1例を分解斜視図として図21に示す。この電池においては、例えば厚み20～40μm程度のA1箔1の片面のうち、舌片形状をした正極タブ1aを除いた部分に、例えばLiCoO<sub>2</sub>を活性物質とする正極合剤1bが塗布された正極と、例えば厚み20～40μm程度のCu箔2の片面のうち、舌片形状をした負極タブ2aを除いた部分に炭素材料を含む合剤2bが塗布されている負極との間に、例えばフィルム状の高分子マトリックスを含Liイオン電解液で膨潤せしめたゲル状電解質3を挟持することにより発電要素Aが形成されている。

【0005】 そして、上記した発電要素Aの両面には、正極と負極よりも外形寸法が大きい例えばA1ラミネートフィルムのような外装材4、4が配置され、各外装材における4個の周縁部4a、4aはいずれも熱融着される。その結果、図22のXXII I I—XXII I I線に沿う断面図である図23で示したように、外装材の4個の周縁部には気密な4個の封止部4A<sub>1</sub>、4A<sub>2</sub>、4A<sub>3</sub>、4A<sub>4</sub>が形成され、内部には発電要素Aが密封され、封止部4A<sub>1</sub>からは正極タブ1aと負極タブ2aが引き出された構造の扁平電池B、またはB<sub>2</sub>が得られる。

【0006】 このような構造の扁平電池の場合、用いる各部材の厚みによっても異なってくるが、全体の厚みは概ね2.5～5mm程度であり、また封止部4A<sub>1</sub>～4A<sub>4</sub>の枠幅は概ね3～8mm程度になっている。そして、封止部4A

、〜4 A<sub>1</sub>の形成時に、外装材を上方と下方とから均等に加圧しながら熱融着すれば、図23で示したように、正極タブ1a（および負極タブ2a）が電池厚みの略中央位置から引き出されている扁平電池B<sub>1</sub>にすることができ、また一方の外装材のみを加圧して熱融着すれば、図24で示したように、正極タブ1a（および負極タブ2a）が他方の外装材の方に偏在した状態で引き出されている扁平電池B<sub>1</sub>にすることができる。

【0007】この扁平電池は、ポリマ電解質を用いているために電解液の漏れの問題がなく、電池缶を不要として電池の薄型化を図ることができ（例えば厚み3.6mm）、また若干の可撓性も備えている。そして、発電要素Aを収納する外装材はA1ラミネートフィルムのような外傷を受けて破損しやすい材料であるため、通常、適度の強度を有する樹脂製の収容ケースの中に収容・保護された状態、すなわち電池パックとして実使用に供される。

【0008】例えば、図25で示したように、樹脂製の上ケース100aと下ケース100bとから成る分割構造の収容ケース100における前記下ケース100bの中に、封止部4A<sub>1</sub>、4A<sub>2</sub>、4A<sub>3</sub>を上または下に折り曲げた状態で扁平電池B<sub>1</sub>（B<sub>2</sub>）を配置し、更に、電池電圧や電池温度のモニタ、及び充放電電流の制御などを行って扁平電池を保護するための回路部品が実装されている回路基板6も同時に収容し、その端子部6aを封止部4A<sub>1</sub>から引き出されている扁平電池の正・負極タブ1a（2a）に電気的に接続したのち、全体に上ケース100aをかぶせてそれを下ケース100bに組み付けることにより電池パック200としている。

【0009】なお、回路基板6には、その上面に所定の回路部品が実装されてそれらを樹脂モールドした実装モールド部6bが形成されており、また裏面には正極リード、負極リード、および温度センサリードの3個のリード部6cが形成され、回路基板6が配置されたときにこのリード部6cが外部に表出するように、下ケース100bの対応箇所には3個の窓100dが形成されている。

【0010】ところで、この電池パック200を携帯電話等の機器に装着して使用する場合には、電池パックの上ケース100aを表出させてこれを携帯電話等の外面の一部として利用することが多く、そのため上ケースの外面形状を携帯電話等の外面に合わせて設計する場合もある。そして、将来的には、このような携帯電話等に種々の機能を付与して携帯端末として使用することも計画されており、携帯電話等の消費電力が増える可能性がある。このようなことから、薄型化を極限まで追求した電池パックの他に、全体の形状は適度に薄型でかつ電池容量は高容量である電池パックの開発も求められている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように、電池パッ

ク200に収容されている扁平電池B<sub>1</sub>（B<sub>2</sub>）の小型化、軽量化を生かし、電池パック全体の小型・軽量化や薄型化、さらには電池パックとしての高容量化を図るためには、電池パック200の厚み問題と全体的な平面的大きさの問題とを同時に解決する必要がある。

【0012】まず、電池パック200の厚みは、収容されている扁平電池の厚みと回路基板の厚み、及び上・下ケースの肉厚とによって規定される。特に、適正な強度さえ確保できれば、ケースの厚みが薄いほど電池パック全体の厚みを薄くすることができる。又、収容する電池を例えば高容量化してそれを収容ケースに収容すると、電池パックは全体として厚くなるので、そのままでは薄型化と電池パックとしての高容量化を同時に実現することは困難である。従って、高容量化のために扁平電池の厚みを増やすには、その分だけ収容ケースを薄肉にする必要がある。

【0013】ところが、従来の樹脂製の収容ケースの場合、適正な強度特性を確保するためには各ケースの厚みを厚くする（約0.4mm程度）ことが必要であり、これ以上の薄肉化を図ることは難しいという問題がある。次に、電池パック200の平面的大きさの問題に関していえば、それは、扁平電池B<sub>1</sub>（B<sub>2</sub>）の発電要素Aの平面的な寸法形状と、回路基板6の平面的な寸法形状と、更には正・負極タブ1a（2a）と回路基板6の端子部6aとの接続部を含む領域の平面的な広さによって規定される。

【0014】その場合、発電要素Aの平面的な寸法形状と回路基板6の平面的な寸法形状は、いずれも、電池への要求特性によって基本的には規定されてくる。しかしながら、図の丸印で示した扁平電池B<sub>1</sub>（B<sub>2</sub>）と回路基板6との接続部近傍の領域7の平面的な広さに関しては、回路基板6の配置態様や、正・負極タブ1a（2a）と端子部6aの接続態様においてかなりの設計自由度が残されている。

【0015】本発明は、上記した各問題にそれぞれ着目してなされたものであって、第1に、上ケース、下ケースがいずれも樹脂製である従来の収容ケースにおける上述の問題を解決し、扁平電池の厚み方向における収容ケースの薄肉化を図るものである。第2に、上記した領域7における設計自由度に着目し、電池パックの小型化にとっては事実上の死空間として作用する収容ケース5内における領域7の有効利用を図るものである。そして、これらによって、小型化、とりわけ平面的な寸法形状を小さくすることができ、さらに薄型化、高容量化を可能とした電池パックの提供を目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1に記載の本発明に係る電池パックは、扁平な発電要素を収納する外装材の周縁が枠状に封止されて成り、かつ一側の封止部からは正極タブと負極タブ

が引き出されている扁平電池と、前記正極タブおよび前記負極タブに接続される回路基板とを、第1のケースと第2のケースを合体して成る分割構造の収容ケースの中に収容して成る電池パックにおいて、前記回路基板の全部または一部は、前記一侧の封止部と前記収容ケースの内面とで形成される空隙部に配置され、前記第1のケース及び前記第2のケースは少なくともその一部が金属板から成り、かつ、前記第1のケース及び/又は前記第2のケースにおける金属板は、樹脂製の枠体にインサート

【0017】前記第1のケースにおける金属板は樹脂製の枠体にインサートモールドされ、前記第2のケースは側縁部を備えた金属板から成り、かつ、前記側縁部が前記枠体に嵌合されていることが好ましい（請求項2）。請求項3に記載の本発明に係る電池パックは、扁平な発電要素を収納する外装材の周縁が枠状に封止されて成り、かつ一侧の封止部からは正極タブと負極タブが引き出されている扁平電池と、前記正極タブおよび前記負極タブに接続される回路基板とを、第1のケースと第2のケースを合体して成る分割構造の収容ケースの中に収容して成る電池パックにおいて、前記回路基板の全部または一部は、前記一侧の封止部と前記収容ケースの内面とで形成される空隙部に配置され、前記第1のケースの外

面は前記扁平電池が使用される対象機器の外面の一部を構成し、前記第2のケースは少なくともその一部が金属板から成ることを特徴とする。

【0018】又、請求項3における前記第2のケースにおける金属板は、樹脂製の枠体にインサートモールドされ、該枠体を介して各ケースが合体していることが好ましい（請求項4）。さらに、請求項1～4のいずれかに記載の電池パックにおいては、前記正極タブおよび前記負極タブと、前記回路基板の端子部との接続部が、前記封止部と前記収容ケースで形成される空隙部の中に配置されていることが好ましい（請求項5）。

【0019】そして、前記枠体の構成材料が、熱可塑性樹脂とガラス成分とからなる樹脂組成物であり（請求項6）、前記熱可塑性樹脂がポリカーボネートまたは液晶ポリマであり、前記ガラス成分がガラス繊維のチョップまたはガラスビーズであり（請求項7）、その場合、前記ガラス成分の配合量が10～25体積%である（請求

項7）ことが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る電池パックについて説明する。なお、以下の図1～図6、及び図12～図20で説明する請求項1、2及び5に係る電池パックにおいて、収容ケースは少なくとも第1のケースと第2のケースから成る2分割構造を備えていればよいが、これらの実施形態においては、第1のケースが扁平電池の扁平面の一方の面の外側に配設され、第2のケースが扁平電池の扁平面の他方の面の外側に配

設されている態様について説明する。そして、便宜上、第1のケースを「上ケース」と称し、第2のケースを「下ケース」と称するが、これに限定されることはなく、例えば、扁平電池の上下を逆にして、第1のケースを「下ケース」と見做し、第2のケースを「下ケース」と見做しても構わない。

【0021】図1において、この電池パック10は、扁平電池Bと、この扁平電池の正極タブ1aおよび負極タブ2aに接続される回路基板6とを、上ケース12と下ケース14を合体して成る分割構造の収容ケース16の中に収容して成る。ここで、回路基板6の一部は、扁平電池の一侧の封止部4Aと下ケース14の内面とで形成される空隙部に配置されている。

【0022】まず、収容ケース16について説明する。収容ケース16は、アルミニウム製の金属板（厚み0.2mm）12aと、この金属板の周縁部に一体化された樹脂製の枠体（厚み0.8mm、高さ約2.1mm）12bから成る上ケース12、及び金属板14aとこの金属板の周縁部に一体化された枠体14bとから成る下ケース14を合体して成り、例えば全体として長辺67mm、短辺37mm、厚さ4.2mmの薄型箱状に形成されている。なお、収容ケース16の内部に収容される扁平電池B（又はB<sub>1</sub>）の寸法は、例えば長辺65mm（但し、外装フィルムの貼合せ部を含む）、短辺35mm、厚さ3.6mmになっている。

【0023】各金属板12a、14aは矩形状に形成され、収容ケース16の上面及び下面を構成している。一方、各金属板12a、14aの周縁部に一体に取り付けられる枠体12b、14bは、互いの対向面で合体して収容ケース16の側面を構成し、金属板12a、14a同士の間隔を一定に保持するようになっている。そして、下ケース14において、枠体14bは下ケース14の短辺側の表面及び裏面に延出して絶縁領域14iを形成し、金属板14aの一部を覆っている。この絶縁領域14iは、後述する電池パック10を組み立てる際に回路基板6の下面と金属板14aとの導通を防止するものである。さらに、絶縁領域14iには、下ケース14の短辺方向に並列して3個の窓14dが穿設され、この部分から回路基板6の下面に突設されたリード部が表出するようになっている。

【0024】図2に示すように、各金属板12a、14aの周縁には面方向と直交してそれぞれ側縁部12L、14Lが形成され、各枠体12b、14bは各側縁部12L、14Lを囲むようにして当該側縁部に一体形成されている。この場合、各金属板12a、14aはそれぞれ枠体12b、14bにインサートモールドされ、その結果、各側縁部12L、14Lが枠体12b、14bの中にモールドされている。ここで、インサートモールドとは、対象物（金属板）を型の内部に配置した後、この型に樹脂を流し込むことにより、樹脂の成形物の中に金

属板を埋設して両者を一体化させたものをいう。又、上記した絶縁領域14i、及び窓14dも同様にしてインサートモールド時に一体形成される。なお、窓14dの形成に際しては、予め金属板14aに窓14dより大きな孔を設けておき、この孔の端面14eを樹脂でモールドすることにより、窓14dが形成される。このようにすると、各窓14dに嵌挿される回路基板6のリード部と金属板14aとの導通を防止することができる。

【0025】そして、枠体12b、14bを互いの対向面で接合することにより、上ケース12と下ケース14の合体がなされる。ここで、上部枠体12bの嵌合面には段部12cが形成され、下部枠体14bの嵌合面には段部14cが形成されていて、各段部12c、14cはそれぞれ突没する位置が互いに逆になっている。そして、段部12cの凸部が段部14cの凹部に嵌合され、段部12cの凹部が段部14cの凸部に嵌合され、例えば超音波により凹部と凸部の嵌合面が溶着されて上ケース12と下ケース14が合体する。なお、溶着を容易に進行させるため、各段部12c、14cにおける凸部には、それぞれ溶着リブ17が突設されている。なお、溶着リブ17は段部12c、14cのいずれか一方に配設されていてもよい。

【0026】このようにして、その内部に扁平電池B<sub>1</sub>と回路基板6が収容された電池パック10が構成される。この場合、図3に示すように、各金属板12a、14aは扁平電池B<sub>1</sub>の扁平面の方向と平行に、かつ、この扁平電池とほぼ密着するように配設されている。そして、金属板12a、14aはその厚みが薄くても適正な強度を備えているため、全体が厚肉の樹脂から成る収容ケースに比べて、強度特性を確保しつつ電池パック全体の厚みを薄くすることが可能である。又、上ケース12と下ケース14は各枠体12b、14bを介して合体されているが、枠体が樹脂製であるため、その嵌合面に位置決めのための段部等を容易に形成することができ、上ケース12と下ケース14の合体を簡易に行うことができる。

【0027】この場合、扁平電池B<sub>1</sub>は下ケース14に例えば接着テープで固定され、回路基板6は下ケース14の絶縁領域14iの上に配設されてその下面に突設される3個のリード部6c（正極リード、負極リード、及び測温センサリード）が、それぞれ窓14dから下ケース14の裏面に表出している。ところで、上述のようにして扁平電池B<sub>1</sub>を下ケース14の上に配置すると、図4で示したように、下ケース14と封止部4A<sub>1</sub>の間には空隙部8が形成される。この空隙部8は封止部4A<sub>1</sub>の延在方向（紙面と直交する方向）に形成され、その高さ（H<sub>1</sub>）は扁平電池B<sub>1</sub>の厚みの約1/2の値であり、またその長さ（L<sub>1</sub>）は封止部4A<sub>1</sub>の幅と等しくなっている。

【0028】また、同様にして扁平電池B<sub>1</sub>を下ケース

14の上に配置すると、図5で示したように同じく空隙部8が形成され、その高さ（H<sub>1</sub>）は扁平電池B<sub>1</sub>の厚みと略等しく、その長さ（L<sub>1</sub>）は封止部4A<sub>1</sub>の幅と等しくなっている。そして、本発明の電池パック10においては、上記した空隙部8に、全体の厚みが当該空隙部の高さ（H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>）よりも薄い回路基板6が収納された状態で下ケース14の上に配置される。なお、図4の配置状態の場合、回路基板6の厚みが空隙部8の高さ（H<sub>1</sub>）より厚くなっているとしても、封止部4A<sub>1</sub>を上方に湾曲させて空隙部8の高さ（H<sub>1</sub>）を高くすることにより、そこに当該回路基板を収納することができる。

【0029】したがって、この配置態様を採ることにより、図25で示した扁平電池と回路基板の配置態様に比べると、両者の平面的な間隔は、ほぼ、封止部4A<sub>1</sub>の幅（L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>）の分だけ短くなり、電池パック10の長手方向における小型化が実現する。この場合、空隙部8にその一部または全部が収納された回路基板6と扁平電池B<sub>1</sub>（B<sub>2</sub>）の正・負極タブ1a（2a）との間の接続構造は、図6に示すようになっている。

【0030】図6において、下ケース14の中に扁平電池B<sub>1</sub>（B<sub>2</sub>）が配置され、その封止部4A<sub>1</sub>下の空隙部8に回路基板6が一部収納されている。そして、回路基板6のリード部6cが下ケース14の窓14dから表出している。この接続構造に用いる回路基板6は、所定の回路端子から2本のリード片6fが引き出されたものである。

【0031】そして、扁平電池B<sub>1</sub>と回路基板6の電気的な接続に関しては、正・負極タブ1a（2a）を、図で示したように、封止部4A<sub>1</sub>と上ケース12とが形成する空隙部8'の方に曲げ、また回路基板のリード片6fも前記空隙部8'の方に曲げ、両者を空隙部8'内で溶接して実現している。この接続構造によれば、扁平電池B<sub>1</sub>と回路基板6と上ケース12の3者で形成される空間は、死空間ではなく、正・負極タブ1a（2a）とリード片6fが配置される有効空間に転化することになるため、接続構造の近傍領域の省スペースが図られ、上述の収容ケース16の採用と相俟って電池パック10の小型化・薄型化の実現に貢献することになる。

【0032】次に、請求項3、4及び5に係る電池パックについて説明する。なお、この電池パックに用いる収容ケースにおいて、第1のケースとは、扁平電池の扁平面の一方の面の外側に配設されて、後述する扁平電池が使用される対象機器の外面の一部を構成するものである。又、第2のケースは、上記扁平電池の扁平面の他方の面の外側に配設されるものである。

【0033】そして、上記した実施形態と同様、この実施形態においても、便宜上、第1のケースを「上ケース」と称し、第2のケースを「下ケース」と称するが、これに限定されることはなく、例えば、扁平電池の上下を逆にして、第1のケースを「下ケース」と見做し、第



2のケースを「下ケース」と見做しても構わない。図7において、この電池パック20は、樹脂製の上ケース22（肉厚0.4mm、高さ0.6mm）、及び下ケース24を合体して成る分割構造をなす收容ケース26の中に、扁平電池B<sub>1</sub>と、回路基板6とを收容して成る。

【0034】上ケース22は、例えば全体として長辺67mm、短辺37mm、厚さ0.6mmの略薄型箱状に形成され、その外面22aはわずかに外側に向かって湾曲し、又、その周縁には面方向と直交して側縁部22bが形成されている。より詳しくは図8に示すように、外面22aは、扁平電池B<sub>1</sub>が使用される対象機器（例えば携帯電話）80に装着された状態で表出し、当該対象機器の外面80aの一部を構成するように形成されている。なお、下ケース24については、既に説明した收容ケース10における下ケース14と同一の構造であるのでその説明を省略する。

【0035】そして、下ケース24の枠体24bが、上ケース22の側縁部22bと互いの対向面で合体して收容ケース26の側面を構成し、金属板24aと上ケース22との間隔を一定に保持している。この場合、図9に示すように、側縁部22bの嵌合面には段部22cが形成され、これが枠体24bの嵌合面に形成されている段部24cに嵌合されて両者が溶着されることにより、第1の收容ケースの場合と同様にして上ケース22と下ケース24が合体する。なお、段部22cにおける凸部には溶着リブ17が突設されている。

【0036】このようにして、図10に示すように、その内部に扁平電池B<sub>1</sub>と回路基板6が收容された電池パック20が構成される。この場合、下ケース24における金属板24aは扁平電池B<sub>1</sub>の扁平面の方向と平行に、かつ、この扁平電池とほぼ密着するように配設されている。そして、電池パック全体の厚みを一定とした場合、金属板24aはその肉厚が薄くても適正な強度を備えているため、全体が厚肉の樹脂から成る收容ケースに比べて、強度特性を確保しつつ電池パック内部の扁平電池の厚みを増大させ、高容量化を図ることができる。

【0037】そして、回路基板6と扁平電池B<sub>1</sub>の正・負極タブ1a（2a）との間の接続構造は、図11に示すようになっている。まず、下ケース24に扁平電池（図の場合は扁平電池B<sub>1</sub>）が配置され、両者の間の空隙部8に回路基板6が収納されている。この回路基板6の表面にはランド部6d、6eが形成され、ランド部6eと正極タブ1a、ランド部6dと負極タブ2aがそれぞれ接続される。

【0038】この態様を採用するに際しては、予め、ランド部6d、6eと正・負極タブ1a、2aとが互いに接触するように位置設計がなされていることはいうまでもない。ランド部と正・負極タブの接続は、例えば超音波溶着で行うことができ、また、正・負極タブやランド部の接続面に導電性接着剤を塗布して両者を接着するこ

とにより行うことができる。

【0039】この接続構造によれば、少なくとも正・負極タブと同じ平面的な大きさを有する端子部を回路基板6の外に引き出して形成することが不要になるため、收容ケース内における省スペース化に与える死空間を減少させて電池パックの小型化が可能になる。次に、図12を参照して本発明の電池パックの別の実施形態について説明する。

【0040】図12において、この電池パック30は、矩形状のステンレス鋼板製の金属板（厚さ0.1mm）から成る上ケース32と、同じくステンレス鋼板製の金属板34a（厚さ0.1mm）が枠体34bにインサートモールドされて成る枒状（高さ約4.0mm）の下ケース34を合体して成る收容ケース36の中に、扁平電池B<sub>1</sub>と回路基板6とを收容して成る。

【0041】上ケース32は、上面32aとこの周縁に面方向と直交して形成される側縁部32bとを備えている。又、下ケース34の外形は、上ケース32の周縁よりわずかに大きくなっている。又、回路基板6と端子台6iの間には正・負極タブ1a、2aが介装されている。そして、断面図13に示すように、下ケース34の枠体34bの内側端縁には外側に向かって広がる段部34cが形成され、この段部34cに例えばプレス圧入によって上ケース32の側縁部32bが嵌合されている。そして、上ケース32の内面と下ケース34の内面の間隔は3.8mmに保持され、收容ケース36（電池パック）全体の厚みは4.0mmに規定されている。又、上ケース32の外面には適宜ラベル37が貼着されている。この收容ケースにおいては、上ケースを下ケースに圧入するだけで両者を合体することができ、溶着等の作業が不要となる。

【0042】この電池パック30の場合、図14に示すようにして、扁平電池と回路基板との接続構造が形成されている。すなわち、上ケース32と封止部4A<sub>1</sub>が形成する空隙部8に、下面（実装モールド部6bと反対側の面）に凹部形状をした端子6gを有する回路基板6が収納される。このとき、前記凹部端子6gの下に扁平電池B<sub>1</sub>の正・負極タブ1a（2a）が配置される。

【0043】そして、上面に前記凹部端子6gと嵌合する形状の凸部6hを有し、下面にはリード部6cが形成されている端子台6iを封止部4A<sub>1</sub>の下に配置したのち全体を圧着して凸部6fと凹部端子6gで正・負極タブ1a（2a）を挟み込んで扁平電池B<sub>1</sub>と回路基板6との電気的な接続部を形成する。その後、リード部6cに対応する箇所窓34dが形成されている下ケース34を配置し、それを上ケース32に組み付けて電池パック30にする。

【0044】この場合も、端子台6hは下ケース34と封止部4A<sub>1</sub>が形成する空隙部8'の中に収納されるので電池パックの死空間は有効利用される。次に、本発明



の電池パックのさらに別の実施形態について図15に基づいて説明する。図15において、この電池パック40は、上述の上ケース32と略同一の上ケース42と、同じく上述の下ケース34と略同一の下ケース44を合体して成る収容ケース46の中に、扁平電池B<sub>1</sub>と回路基板6とを収容して成る。

【0045】但し、上ケース42の側縁部42bには、下ケース44の枠体44bに嵌合した後に拡開して該枠体と密着するための係止部(スパイク)42sが適当な間隔で複数個形成されている。又、下ケース44における金属板44aには、この収容ケース46を短辺方向から見たときに波形状となるリブ44rが多数形成されている。

【0046】そして、断面図16に示すように、枠体44bの端面には、幅0.2mmの凹部44cが形成され、ここに上ケース42の側縁部42bが嵌合されてその係止部42sが枠体44bの内壁に密着するようになっている。このようにすると、上ケース42と枠体44bをより強固に合体することができる。又、金属板44aにリブ44rが形成されているため、強度特性を確保しつつ金属板をより薄肉にすることができ、収容ケース46全体の軽量化を図ることができる。

【0047】この電池パック40の場合、図17に示すようにして、扁平電池と回路基板との接続構造が形成されている。この場合、回路基板6としてはフレキシブル回路基板が使用される。このフレキシブル回路基板6は、片面に回路部品の実装モールド部6bと端子台6iが装荷され、また他方の面には端子部6jが形成されている。

【0048】このフレキシブル回路基板6は、その実装モールド部6bの箇所を、上ケース42と封止部4A、が形成する空隙部8に収納し、他の箇所は正・負極タブ1a(2a)の外側を通るように折り曲げることにより封止部4Aと下ケース44で形成される空隙部8'の中に配置されている。その結果、端子台6iは封止部4Aの上に位置し、また端子部6jが正・負極タブ1a(2a)の上に位置する。そして、正・負極タブ1a(2a)と端子部6jを例えば超音波溶着することにより両者が電氣的に接続されている。

【0049】その後、リード部6cに対応する箇所に窓44dが形成されている下ケース44を配置してそれを上ケース42に組み付けることにより電池パック40が形成される。この電池パックの場合も、空隙部8、8'が有効利用されているので全体としての小型化が実現している。

【0050】次に、本発明の電池パックの他の実施形態について図18に基づいて説明する。図18において、この電池パック50は、上述の上ケース42と略同一の上ケース52と、金属板54aが枠体54bにインサートモールドされて成る下ケース54を合体して成る収容

ケース56の中に、扁平電池B<sub>1</sub>(又はB<sub>2</sub>)と、回路基板6とを収容して成る。

【0051】但し、上ケース52の側縁部52bにはさらにフランジ52fが形成され、このフランジ52f上に適当な間隔で孔52hが複数個形成されている。そして、下ケース54における枠体54bの上端面には、上記した孔52hに対応した位置に溶着リブ54tが形成されている。そして、断面図19に示すように、枠体54bの端面に形成された溶着リブ54tを、上ケース52の孔52hに嵌挿し、溶着リブ54tの頭部を例えば超音波で溶着して潰すことにより、上ケース52と下ケース54が合体されている。

【0052】この電池パック50の場合、図20に示すようにして、扁平電池と回路基板との接続構造が形成されている。この場合は、側部から舌片状の一对の端子部6kが突出している回路基板6を封止部4A、下の空隙部8に収納し、扁平電池B<sub>1</sub>(B<sub>2</sub>)の正極タブ1aと負極タブ2aをそれぞれの端子部6k、6kに接続している。

【0053】接続に際しては、正・負極タブと端子部との超音波溶着や導電性接着剤を用いた接着を行ってもよく、また、正・負極タブを端子部に巻き付け、その箇所を例えばクリップ止め、ピン止めなどの機械的な手段で固定してもよい。ところで、電池パックにおいて、扁平電池と回路基板から成る接続構造、及び収容ケースとの組み合わせは、上記した実施形態に限定されるものではない。例えば、収容ケースとして上述の電池パック10における収容ケース16を採用し、これに電池パック20における接続構造を収容して別の電池パックを構成することもできる。

【0054】又、収容ケースは上述した実施例に限定されるものではない。まず、請求項1、2及び5に係る電池パックにおいて、第1のケースと第2のケースを合体させる態様については、例えば1対の金属板を対向配置してその間に枠体を取り付け、この枠体の一侧を開口して第1のケースを形成し、該第1のケースの開口から扁平電池の一方の側面部を収容する。そして、第1のケースに既に収容されている扁平電池の他方の側面部を、同様に形成された第2のケースの前記開口から当該第2のケースに収容し、この扁平電池の中央部で各ケースの開口端同士を合体してもよい。

【0055】この場合、各ケースに用いる金属板は、上記したアルミニウム板やステンレス板に限られることはなく、例えばアルミニウム合金板、マグネシウム合金板、冷間圧延鋼板、熱間圧延鋼板、及びめっき鋼板を用いることができる。金属板の厚みは例えば0.05~0.25mmとすることができる。なお、第1のケース、第2のケースにおいて、金属板12a(14b)は、図2で示したようにその周縁を上記したインサートモールドを可能たらしめる側縁部12L(14L)として形成すること

が必要になるが、その形成方法としては、折り曲げや絞り加工などを適用することができる。とくに、絞り加工を適用すると、加工後の金属板には、そりやねじれが発生しなくなるので好適である。

【0056】そして、金属板に形成されるリブの断面形状は、波形に限らず、例えば台形状にしてもよく、又、リブの代わりに金属板の表面にエンボス模様を付しても同様の効果を得ることができる。さらに、金属板の肉厚はそのままにしてその表面に複数の開口部を設けることにより、より一層の軽量化を図ることも可能である。一方、請求項3、4及び5に係る電池パックにおいて、第1のケースは樹脂製に限られることはなく、例えば金属製としてもよい。この場合、例えば金属板をプレス成形して第1のケースを作製すればよく、インジェクション成形等によって第1のケースを铸造してもよい。第1のケースに用いる金属材料としては、アルミニウム、ステンレス、アルミニウム合金、マグネシウム合金や、冷間圧延鋼板、熱間圧延鋼板、及びめっき鋼板等を挙げることができる。そして、第2のケースに用いる金属板としては、上述した金属板と同様なものを用いることができる。

【0057】なお、請求項3、4及び5に係る電池パックにおいて、第1のケースを金属製とした場合、これに合体させる第2のケースとしては、金属板に樹脂製の枠体が一体に取り付けられたものを用いる必要がある。又、第1のケースを樹脂製とした場合には、図12、図15、図18と同様にして第2のケースを金属板のみから形成することもできる。この場合、第1のケースと第2のケースの合体方法についても、上述の実施例と同様に行うことができる。

【0058】請求項3、4及び5に係る電池パックにおける第1のケースに用いる樹脂、及び枠体に用いる樹脂としては、一般に、熱可塑性樹脂を用いることができる。例えば、ポリカーボネート、液晶ポリマ、ポリカーボネートとアクリルブタジエンスチレンラバーとのコンパウンド、ポリプロピレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドなどの熱可塑性樹脂である。

【0059】その場合、これら熱可塑性樹脂をそれぞれ単独で用いてもよいが、熱可塑性樹脂にガラス繊維のチョップやガラスビーズのようなガラス成分を混合して用いると、このような樹脂組成物は、成形後における寸法収縮が小さいので、成形後に得られた第1のケースや枠体は、目標寸法が確保され、同時にその強度も高くなるので好適である。

【0060】とくに、熱可塑性樹脂としてポリカーボネートまたは液晶ポリマを用いた上記樹脂塑性物の場合には、上記効果が発現するので好適である。このような樹脂組成物の調製に際しては、ガラス繊維のチョップやガラスビーズのようなガラス成分を10～25体積%配合

することが好ましい。配合量が10体積%より少ない場合は、成形した第1のケースや枠体の強度があまり高くなり、そのため、外力を受けたときにそりやねじれが第1のケースや枠体に生ずることがある。また、配合量を25体積%より多くすると、インサートモールド時に成形不良が起こりやすくなるとともに、成形後における第1のケースや枠体の柔軟性が悪くなる。

【0061】なお、金属板の側縁部と一体化している枠体の厚みは、当該金属板の厚みが0.1mmである場合には、0.6～1.5mm程度にすることが好ましい。又、上記した実施例においては、回路基板に突設されたリード部が収容ケースに設けた窓から表出している場合について説明したが、予め収容ケースにリード部を形成し、ケースの内部でこのリード部と回路基板を接続してもよい。そして、ケースの内面となる金属板の表面に適宜樹脂シート等を被覆して内部の扁平電池や回路基板の絶縁を行ってもよい。

【0062】更に、金属板に枠体を一体に取り付ける態様についても、上記したインサートモールドに限られることはなく、金属板を枠体に嵌合してもよく、両者を接着してもよい。

【0063】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明に係る電池パックは、第1に、収容ケースにおけるその内部に収容した扁平電池の扁平面の方向と平行になっている面の少なくとも一方が薄肉の金属板で形成されているため、全体が樹脂から成る収容ケースに比べて、全体の強度特性を確保しつつ扁平電池の厚み方向におけるケースの肉厚を薄くすることができる。

【0064】第2に、収容ケースの内部における扁平電池と回路基板の接続構造は、扁平電池の正・負極タブが引き出されている封止部と収容ケースとが形成する空隙部に、回路基板の一部または全部を収納した構造になっているので、ケースの内部空間は有効利用され、その長手方向の小型化が実現されている。したがって、構成部材の使用量も減少するので軽量化も実現している。

【0065】そして、これらの相乗効果により、電池パックの小型化、とりわけ平面的な寸法形状を小さくすることができる。さらに電池パック全体の厚みを薄くすることができる。さらに、収容ケースが薄肉になっている分だけその内部空間（扁平電池の収容空間）の厚みが厚くなる。その結果、電池パック全体の厚みを増やさずに、その内部に収容される扁平電池の厚みを増大させて電池パックとしての高容量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、2及び5に係る本発明の電池パックを示す斜視図である。

【図2】図1のI-I線に沿う部分拡大断面図である。

【図3】図1における収容ケースに扁平電池と回路基板

が収容された状態を示す図である。

【図 4】収容ケースの上ケースに扁平電池 B<sub>1</sub> を配置した状態を示す部分側面図である。

【図 5】収容ケースの下ケースに扁平電池 B<sub>1</sub> を配置した状態を示す部分側面図である。

【図 6】図 1 における扁平電池と回路基板との接続構造を示す側面図である。

【図 7】請求項 3、4 及び 5 に係る本発明の電池パックを示す斜視図である。

【図 8】図 7 における電池パックが携帯電話に装着され 10 た状態を示す斜視図である。

【図 9】図 7 の I X - I X 線に沿う断面図である。

【図 10】図 7 における収容ケースに扁平電池と回路基板が収容された状態を示す図である。

【図 11】図 7 における扁平電池と回路基板との接続構造を示す部分斜視図である。

【図 12】本発明に係る電池パックの別の実施形態を示す斜視図である。

【図 13】図 12 の X I I I - X I I I 線に沿う断面図である。

【図 14】図 12 における扁平電池と回路基板との接続構造を示す分解断面図である。

【図 15】本発明に係る電池パックのさらに別の実施形態を示す斜視図である。

【図 16】図 15 の X V I - X V I 線に沿う断面図である。

【図 17】図 15 における扁平電池と回路基板との接続構造を示す分解断面図である。

【図 18】本発明に係る電池パックの他の実施形態を示す斜視図である。

【図 19】図 18 の X I X - X I X 線に沿う断面図である。

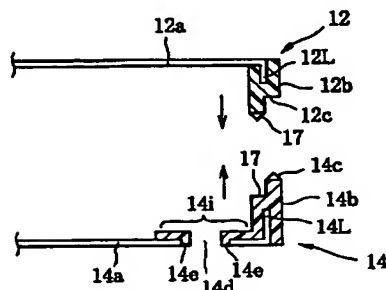
【図 20】図 18 における扁平電池と回路基板との接続構造を示す平面図である。

【図 21】扁平電池の 1 例を示す分解斜視図である。

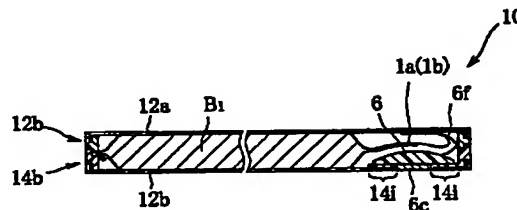
【図 22】扁平電池 B<sub>1</sub> を示す斜視図である。

【図 23】図 22 の X X I I I - X X I I I 線に沿う断\*

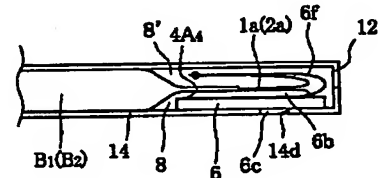
【図 2】



【図 3】



【図 6】



\* 面図である。

【図 24】扁平電池 B<sub>1</sub> の封止部近傍を示す断面図である。

【図 25】従来の電池パックの 1 例を示す分解側面図である。

【符号の説明】

1 a

正極タブ

2 a

負極タブ

4

A1 ラミネートフ

イルム (外装材)

4 A<sub>1</sub>, 4 A<sub>2</sub>, 4 A<sub>3</sub>, 4 A<sub>4</sub> 封止部

A

発電要素

B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 扁平電池

6

回路基板

8, 8'

空隙部

20

10, 20, 30, 40, 50

電池パック

12 a, 14 a, 24 a, 34 a, 44 a, 54 a

金属板

12 b, 14 b, 24 b, 34 b, 4 b, 54 b

枠体

12, 22, 32, 42, 52

上ケース (第 1 のケース)

14, 24, 34, 44, 54

下ケース (第 2 のケース)

30

16, 26, 36, 46, 56

収容ケース

80

携帯電話 (扁平電池が使用され

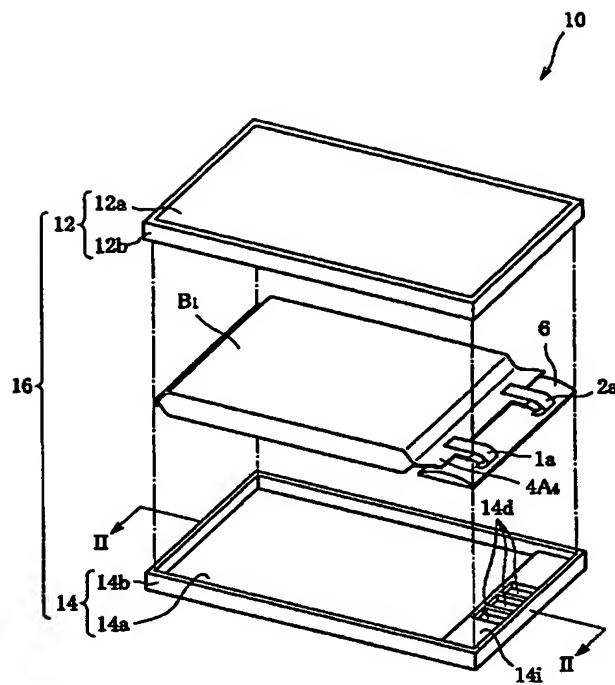
る対象機器)

80 a

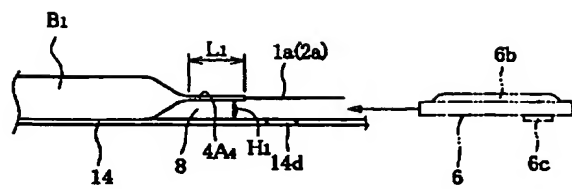
携帯電話 (扁平電池が使用され

る対象機器) の外面

【図 1】

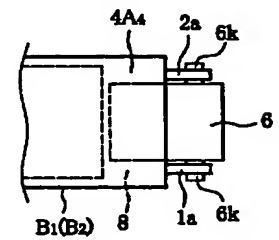
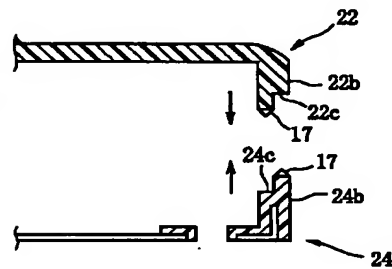


【図 4】



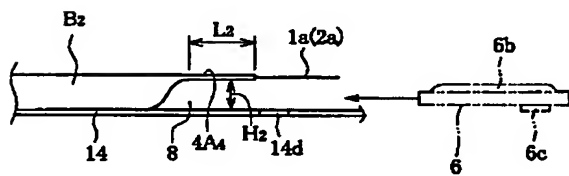
【図 9】

【図 20】

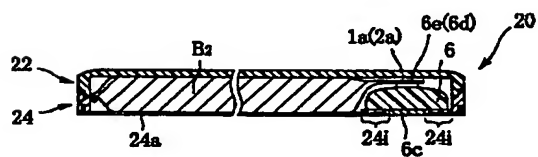


【図 5】

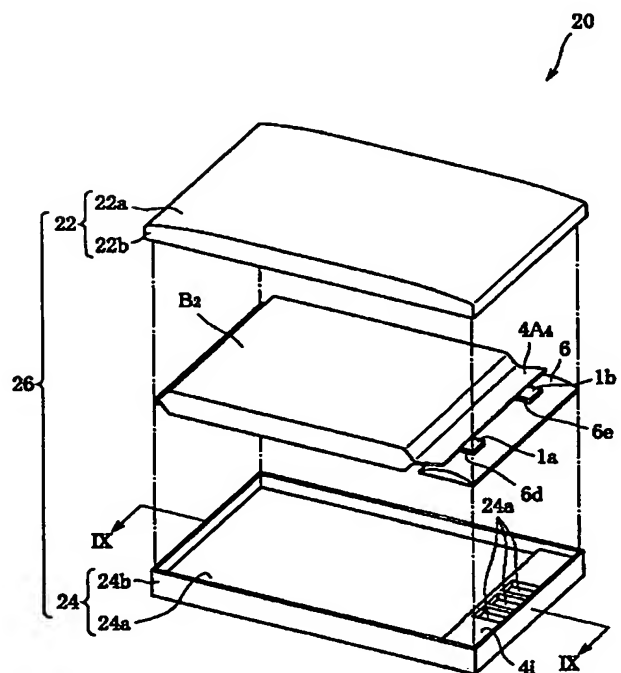
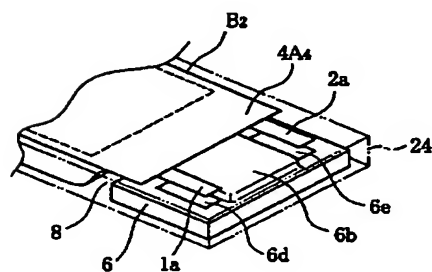
【図 7】



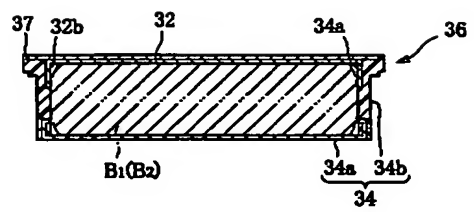
【図 10】



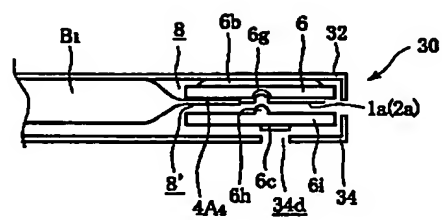
【図 11】



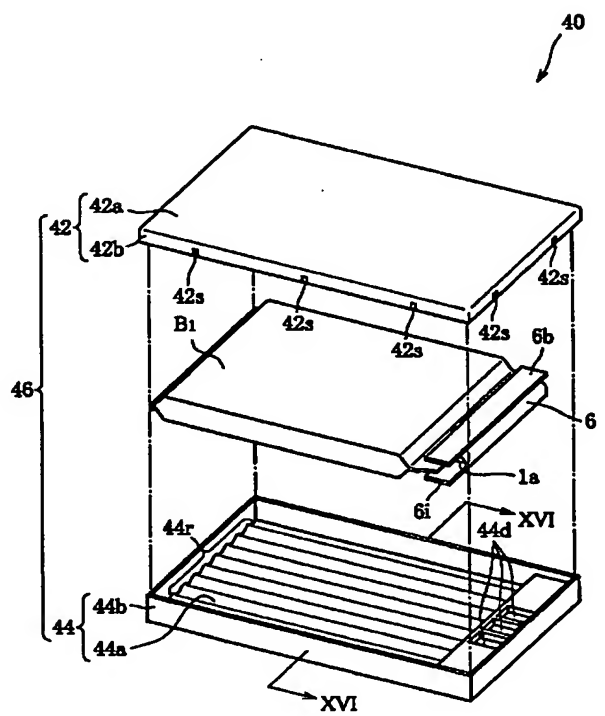
【図 13】



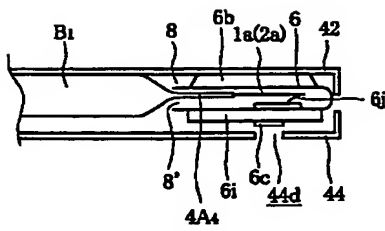
【图 14】



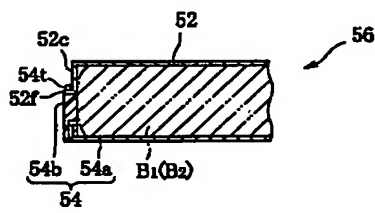
【図 15】



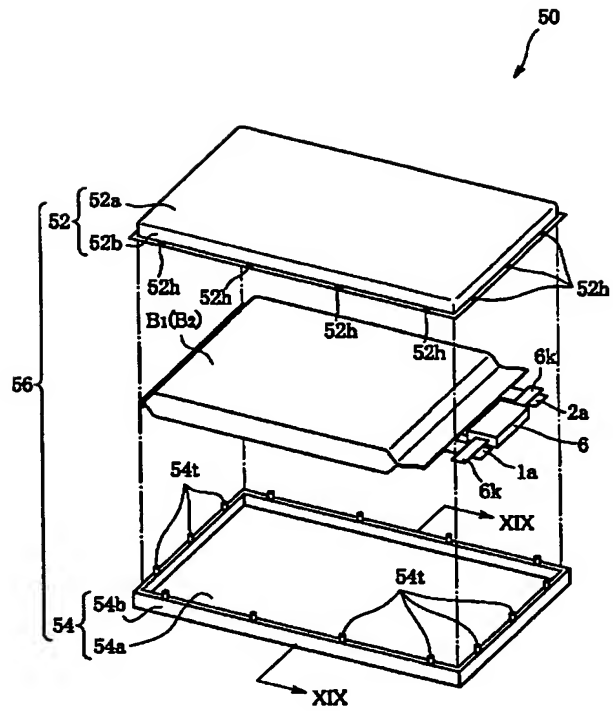
【図17】



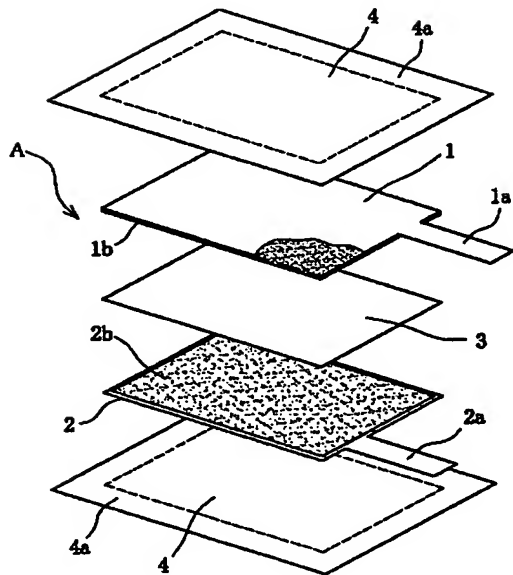
【図19】



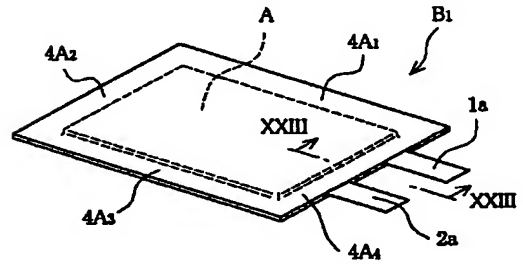
【図18】



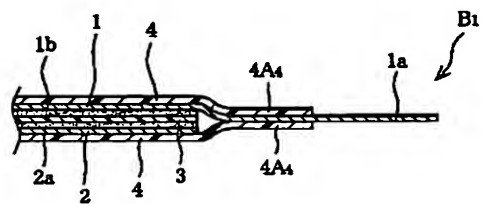
【図21】



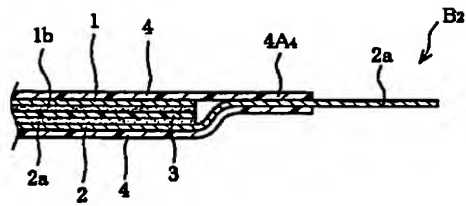
【図22】



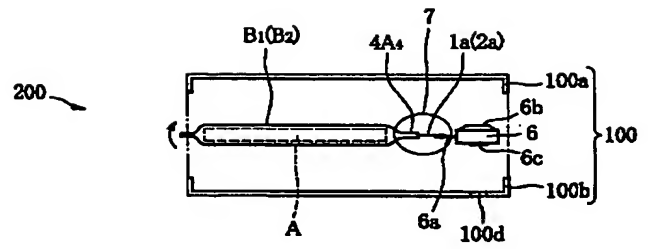
【図23】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 栗原 雄  
東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝  
電池株式会社内

(72)発明者 武石 龍太  
東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝  
電池株式会社内